S3, QCM1

Séance 3

QCM

Question 1

Soit $x(t) = \mathbb{1}_{[0,1]}(t)$ un signal périodique de période 3.

On appelle X_k les coefficients de la série de Fourier

A. $X_0 = \frac{1}{3}$.

B. La fréquence associée à X_k est $f_k = 3k$

C. On note P_x la puissance de $x(t)$

$$P_x = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} X_k^2$$

D. Pour presque toutes les valeurs de t

$$x(t) = \sum_{k=0}^{\infty} \mathrm{Re}(X_k) \cos\left(2\pi \frac{k}{3} t\right) + \sum_{k=1}^{\infty} \mathrm{Im}(X_k) \sin\left(2\pi \frac{k}{3} t\right)$$

Question 2

On considère le signal $x(t) = 1\!\!1_{[0,\frac{1}{2}]}(t) - 1\!\!1_{[1/2,1]}(t)$ périodique de période 1. On appelle X_k les coefficients de la série de Fourier.

A. $P = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} X_k^2$

B. $P = 1$

C. La série $\sum_{k=0}^{\infty} X_k$ est convergente

D. $x(t)$ est un signal continu et donc la série de Fourier est convergente.

Question 3

On considère le signal $x(t) = \cos^2(2\pi 50 t)$

A. $x(t)$ est périodique de période $\frac{1}{100}$

B. La transformée de Fourier de $x(t)$ est $X(f) = \frac{1}{4}\delta(f - \frac{1}{100}) + \frac{1}{4}\delta(f + \frac{1}{100}) + \frac{1}{2}\delta(f)$

C. Si k est impair, $X_k = 0$.

D. La série $\sum_{k=0}^{\infty} X_k$ est convergente.

Question 4

A. La série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$ converge

B. La série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{\sqrt{n}}$ converge

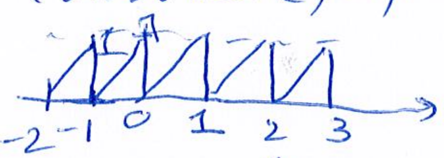
C. Si $\sum_{n=-N}^{N} s_n$ converge alors

$\sum_{n=1}^{\infty} s_n$ converge.

D. La suite $\sum_{n=-N}^{N} \frac{1}{1+in}$ converge.

Question 5

On considère, $x(t)$, le signal périodique



A. $X_k = \int_{-1/2}^{1/2} x(t)\, e^{-2i\pi kt}\, dt$

B. $X_0 = \frac{1}{2}$

C. Quand $N \to +\infty$ $\sum_{k=-N}^{N} X_k \to 0$

D. $P = \int_0^1 t^2\, dt$